



## Sommaire

A. Présentation de l'association.....	2
I. Origines.....	2
1. GalaXess et le lycée Saint-Cricq.....	2
2. Anciens projets et récompenses.....	3
II. Une porte sur le monde de demain et au-delà des frontières.....	4
1. Un centre scientifique pour les jeunes.....	4
L'infrastructure.....	4
Les ressources humaines.....	4
2. L'innovation technologique et la robotique française.....	5
B. Nos partenaires.....	5
I. La technopôle Hélioparc.....	5
II. La ligue de l'enseignement des Pyrénées Atlantiques.....	5
III. La CCSTI Lacq Odysée.....	5
IV. La région Nouvelle Aquitaine.....	5
C. Projets et Objectifs.....	6
I. La formation.....	6
II. Plus de sciences.....	6
III. Les challenges Robotiques.....	7
1. Championnat Robocup Junior.....	7
2. Un championnat d'Europe Robocup Junior à Pau.....	8
IV. L'ouverture internationale.....	8
1. Le projet Erasmus KA2 « EU-Rate ».....	8
Projet déposé.....	8
Les soutiens de ce projet.....	9
2. Le projet Pico-Balloons.....	9
3. Les partenariats Européens.....	10
Allemagne.....	10
Écosse.....	10
V. La mutualisation des compétences et des moyens.....	10

## A. Présentation de l'association

### I. Origines

#### 1. GalaXess et le lycée Saint-Cricq

Depuis sa création, le lycée Saint-Cricq s'est illustré dans les sciences de l'ingénieur. C'est donc logiquement qu'en 2014, des professeurs de l'enseignement scientifique anglo-allemand ont proposé à leurs élèves de participer à des concours scientifiques au sein d'un groupe baptisé « GalaXess ».

Fort de son succès, ce groupe a ensuite été étoffé grâce à la venue d'élèves du secondaire des autres formations, d'étudiants de BTS et d'anciens élèves de l'enseignement anglo-allemand maintenant en école d'ingénieur.

En 2019, les jeunes, leurs parents et les enseignants ont eu la volonté d'élargir ce projet de pratique des sciences au plus grand nombre. Ceci est possible en permettant l'accès aux matériels hors d'un établissement sur le temps extra-scolaire, mais en intervenant aussi pendant le temps scolaire dans les

établissements du 1er et 2nd degré.

## 2. Anciens projets et récompenses

Ces dernières années, plusieurs projets GalaXess ont vu le jour :

- 2015 : 1ère place du concours “Educaduinov” avec l’équipe Pharmabot.
- 2016 : 3ème place du concours “Educaduinov” avec l’équipe Caecusnov.
- 2017 : Lauréat du concours “AstroPi”, qui a permis d’envoyer un programme dans la station spatiale internationale, application que Thomas Pesquet a testée dans l’espace.
- 2018 : Champions Robocup académique de “Onstage”, catégorie robots danseurs de la Robocup Junior, qualification et participation au championnat du monde au Canada.
- 2019 : Robocup :
  - 2 équipes championnes de France (Soccer et Onstage)
  - 1 qualification Européenne à Hanovre (Rescue Maze)
  - 2 qualifications Mondiales à Sydney (Soccer GalaXessGoal et Onstage Polaroid)
- 2020 : Suite au COVID les compétitions Robocup ont été annulées, les jeunes Palois ont pu tout de même participer à une compétition mondiale en ligne organisée par l’école de robotique de Singapour. Elle s’est déroulée le week-end du 27-28 juin.



L’équipe AstroPi lors des tests de leur programme par un pilote d’essai Daher-Socata

Tous ces projets, réalisés hors temps scolaire donnent aux jeunes une expérience concrète du travail en groupe et leur ouvre les portes sur le monde de demain.



Les équipes Paloises au championnat académique 2019

## II. Une porte sur le monde de demain et au-delà des frontières

### 1. Un centre scientifique pour les jeunes

#### *L'infrastructure*

Dans le cadre de leur préparation aux challenges robotiques, les jeunes ont accès aux laboratoires de l'association (FabLab, matériel robotique, électronique, informatique) et sont coachés par des étudiants et des enseignants bénévoles.

La technopôle Hélioparc de Pau a mis gracieusement à notre disposition un espace de 4 salles, sur 100m<sup>2</sup>, ayant la possibilité d'ouvrir 7j/7, chose importante lorsque les gros évènements approchent : compétitions, manifestations...

Dans ce cadre prestigieux, plus d'une trentaine de jeunes de 14 à 22 ans viennent construire des robots, se former à l'électronique, l'informatique, la mécanique, mais aussi à la gestion de projet et à la communication.



Une présentation traitant de l'intelligence artificielle faite par un lycéen à Hélioparc



Préparation du système robotique pour la compétition Robocup 2021

#### *Les ressources humaines*

« ÉleKtrons Libres » dans le cadre de son partenariat avec la ligue de l'Enseignement des Pyrénées Atlantiques a pu recruter une « Robocupouse » 2019 en service civique pour l'année scolaire 2019-2020. Elle accueille et forme les nouvelles recrues, prépare le matériel, et fait de la veille technologique.

De plus, l'association accueille aussi une stagiaire ingénieur en robotique, qui en partenariat avec l'entreprise « Génération Robot » de Bordeaux teste de nouveaux matériels afin d'évaluer les potentiels techniques et pédagogiques et de créer des tutoriels destinés aux futurs roboticiens en



herbe.

De plus, des enseignants et étudiants expérimentés dans les nombreuses disciplines liées à l'informatique coachent les membres afin de leur faire acquérir de nouvelles compétences dans les nouvelles technologies liées à la robotique (informatique, mécatronique, CAO, design).

## 2. L'innovation technologique et la robotique française

La robotique est un domaine devenant de plus en plus important. Tous les pays investissent dans cette branche, dont notamment la France qui vient de tripler sa puissance de calcul pour réaliser des recherches en intelligence artificielle, moteur logiciel de la robotique.

Depuis 2018, des membres de l'équipe Bordelaise Rhoban de football humanoïde « Middle Size » quadruple championne du monde, partagent leur expérience avec les jeunes roboticiens Palois et ont mis à leur disposition leurs compétences comme du matériel pour les aider à atteindre le niveau international.

Mais malgré tout les jeunes Français restent tout de même très en retrait par rapport aux jeunes d'autres pays Européens tels que l'Allemagne, le Portugal ou la Russie, mais aussi issus des pays Asiatiques. Un effort conséquent doit être fait pour qu'ils acquièrent une culture et un savoir-faire technologique à la hauteur des enjeux du 21ème siècle.

## B. Nos partenaires

### I. La technopôle Hélioparc

La technopôle Hélioparc est un des partenaires essentiel au développement hors établissement scolaire de l'association. Elle a mis à disposition avec un bail reconductible et une exonération de charges un espace conséquent où les jeunes membres et les formateurs peuvent, dans un environnement de hautes technologies, produire leurs projets scientifiques.

### II. La ligue de l'enseignement des Pyrénées Atlantiques

Dès sa création les ligues de l'Enseignement des Pyrénées Atlantiques et de la Nouvelle Aquitaine ont soutenu l'association EleKtrons Libres. Dans un premier temps dans la recherche de locaux pour accueillir leurs activités, et ensuite dans la mise à disposition d'un service civique et enfin pour l'équipement informatique de la classe mobile de robotique.

Notre association souhaite étendre ce partenariat aux formations destinées aux jeunes, dans les établissements scolaires comme dans les centres de loisirs.

### III. La CCSTI Lacq Odysée

C'est grâce à la confiance que nous a faite « Lacq Odysée » que nous avons pu bénéficier des premiers financements de la Région Nouvelle Aquitaine. Le partenariat est maintenant étendu pour le projet « Place Laherrère » ainsi que pour rapidement mettre en place des activités/formations dans le cadre du projet « Pau Cité Éducative »

### IV. La région Nouvelle Aquitaine

La région Aquitaine via son appel à projet destiné aux sciences a financé les premiers équipements de

l'association (matériel mécatronique, outils, mobilier). Auparavant, elle avait déjà co-financé les déplacements des équipes Robocup pour les phases mondiales à Montréal et Sydney ainsi qu'Européenne à Hanovre.

## C. Projets et Objectifs

### I. La formation

L'association s'est dotée d'une classe mobile de robotique. Elle est composée de 15 robots didactisés (de petites tailles et programmés à l'aide d'ordinateur portables) dont le contrôleur a été développé en Europe, et qui sont commercialisés par une entreprise de la région Nouvelle Aquitaine. Cette classe mobile peut être utilisée sur site, comme dans les écoles, collèges, lycées ou les centres de loisirs afin d'initier les jeunes Béarnais à la robotique. Un modeste « El Camino » des nouvelles technologies.

Des enseignants des collèges « Pierre Emmanuel » et « Clermont » ont déjà manifesté leur intérêt pour ces matériels, mettant ainsi à la portée des jeunes en difficulté des matériels robotiques et leurs accompagnements didactiques.

### II. Plus de sciences

Nos partenaires allemands du SFN à Kassel ont construit un centre de sciences destiné à tous les jeunes du nord du Land de Hesse (partenaire avec la région Nouvelle Aquitaine).

Deux demi-journées par semaine, il accueille des scientifiques en devenir âgés de 10 à 19 ans (de l'école primaire à la fin du lycée), toute l'année scolaire durant, en partenariat avec des étudiants, des entreprises, ils y mènent des études scientifiques en travaillant sur des projets dans les domaines de l'astrophysique, l'informatique, la thermique, l'optique, la biologie etc.



Des jeunes Palois à un cours d'astrophysique à Kassel

En soirée et le week-end, il accueille des jeunes qui poursuivent leur étude, ou bien avec des adultes qui viennent suivre des formations scientifiques.

Enfin, le reste de la semaine, le centre scientifique accueille des scolaires dans le cadre d'ateliers technologiques et scientifiques thématiques.

L'objectif principal d'EleKtrons Libres est de proposer un tel centre à Pau, en partenariat avec le centre allemand afin d'en partager l'expérience et le savoir-faire mais aussi de monter des projets franco-allemands dans les nouvelles technologies.

Pour cela, en complément du laboratoire situé à la technopôle Hélioparc, l'association devrait disposer d'un espace judicieusement situé par rapport aux établissements scolaires (écoles, collèges lycées) proposant au moins une salle de cours, des ateliers thématiques, d'une salle de projets et d'une salle

informatique, une salle de détente, et tout cela, certifié (ERP). Dans le cadre du label « Pau Cité Éducative » et des liens qu'a noué l'association avec la CCSTI « Lacq Odysée » un tel projet pourrait rapidement être initié.

### III. Les challenges Robotiques

#### 1. Championnat Robocup Junior

Actuellement, le fil conducteur de l'association est la compétition internationale Robocup. Nous concourons dans son volet Junior. Nous participons à 5 ligues différentes:

- Soccer : ligue originelle, où des robots autonomes doivent se coordonner pour gagner un match de football. Considérée comme la plus difficile des ligues, les élèves apprennent à utiliser des programmes très puissants (détection de la balle, cages, robots adverses...) et mettent en place une stratégie de jeu.

L'équipe Paloise « On Stage » au championnat mondial Robocup à Sydney en 2019



L'équipe paloise « On Stage » au championnat mondial Robocup à Sydney en 2019

- OnStage : le but est de créer un spectacle mettant en scène des robots autonomes et des humains en utilisant des systèmes mécatroniques (toutes sortes de capteurs). Il faut mêler compétences technologiques et artistiques pour relever ce défi.

- Rescue Line : Un robot autonome doit parcourir un terrain semé d'embûches en suivant une ligne pour arriver jusqu'aux victimes et les secourir.



L'équipe paloise «Rescue Maze » au championnat européen Robocup à Hanovre en 2019

- Rescue Maze : un robot complètement autonome doit se repérer en parcourant un labyrinthe. Il doit également repérer des victimes (sous forme de chaleur ou formes) et leur distribuer des packs de survie.
- Rescue Co-Space : deux équipes s'affrontent à travers deux programmes qui piloteront des robots virtuels qui devront secourir des victimes dans un environnement sinistré. Les jeunes d'EleKtrons Libres seront les premiers à se lancer dans cette ligue encore inconnue en France.

Nous espérons qu'à terme, nos anciens juniors pourront participer aux compétitions adultes mais pour cela, il faudra collecter des investissements conséquents

et travailler avec les instituts de formations supérieures de Pau (Université, école d'Ingénieur, Fablabs)

## 2. Un championnat d'Europe Robocup Junior à Pau

Plusieurs membres de l'équipe d'EleKtrons Libres font partie de la Fédération Française de Robotique, et à ce titre ont organisé les championnats académiques et de France à Bordeaux en 2019. Ils organiseront ces mêmes championnats ainsi que le championnat du monde à Bordeaux aussi. Par conséquent, ils disposent d'un savoir faire et d'une logistique qu'ils souhaiteraient mettre au service de leur pays. Et si Pau recevait un des prochains championnats d'Europe Robocup et mette ainsi en avant son dynamisme et son intérêt envers les jeunes et les nouvelles technologies ? Plus de 500 jeunes de toute l'Europe pourraient alors, 4 jours durant concourir au pied des Pyrénées.

## IV. L'ouverture internationale

### 1. Le projet Erasmus KA2 « EU-Rate »

Ce projet mené par la Ligue de l'Enseignement Nouvelle Aquitaine et EleKtrons Libres a été déposé en avril 2020 et devrait commencer en septembre de la même année. Les partenaires européens sont des acteurs essentiels de la Robotique éducative en Europe (responsables nationaux et internationaux des compétitions Robocup au Portugal, en Allemagne, en Italie et en France).

#### **Projet déposé**

Dans un monde où les outils numériques font de plus en plus partie de notre vie quotidienne, l'éducation des enfants et des jeunes à leur utilisation et à leur compréhension est de la responsabilité des acteurs de l'éducation.

Les machines, les algorithmes, l'intelligence artificielle sont autant de termes qui font désormais partie du vocabulaire de chacun, même si nous ne savons pas toujours ce qu'ils signifient.

Les questions d'utilisation consciente, d'accès pour tous, de compréhension, d'éthique, de protection des données personnelles, mais aussi de formation technique aux métiers de demain sont aujourd'hui plus que jamais à l'ordre du jour. Ces questions se posent dès la petite enfance. Dans ce sens l'éducation numérique et l'éducation par la technologie numérique offrent des possibilités en terme



d'éducation, de créativité et d'innovation, en plus de répondre à un besoin sociétal.

Nous sommes 6 structures, issues de différents pays européens (Allemagne, Italie, Portugal, France), qui partagent des réflexions et des objectifs communs en terme d'éducation des jeunes et des acteurs de l'éducation aux outils numériques, et en particulier aux machines, afin de donner aux citoyens les clés pour devenir des utilisateurs actifs et non passifs des outils. Différents pays, mais des utilisations et des problèmes similaires.

Le projet que nous présentons répond à la nécessité d'accroître l'intérêt et la réussite des jeunes pour les sciences, la technologie, l'ingénierie et les mathématiques, en faisant d'eux des acteurs dans leur utilisation et la promotion de méthodes innovantes, grâce à des kits pédagogiques robotisés ludiques et accessibles à tous.

Les partenaires partagent les mêmes priorités et OBJECTIFS globaux pour ce projet qui sont :

- Fournir les moyens aux enseignants qui souhaitent proposer des activités robotiques clés en main à faible coût.
- Faire comprendre aux enfants et aux jeunes la fabrication de l'information par l'action afin qu'ils deviennent des acteurs créatifs et responsables
- Éduquer à l'informatique et sensibiliser à la logique algorithmique qui sous-tend tous les outils que nous utilisons, afin de prendre le pouvoir sur les machines,
- Promouvoir l'intégration de l'offre de compétences numériques dans l'ensemble des programmes
- Encourager la pensée critique, notamment par l'enseignement de la technologie et des sciences, conformément aux priorités de l'enseignement scolaire.
- Préparer les enfants et les jeunes aux défis de la robotique comme la RoboCup, qui sont de grandes opportunités d'apprentissage dans de nombreux domaines (technologie, mathématiques, logique, anglais, projet gestion...) et l'amélioration de soi.
- Faire en sorte que les enfants et les jeunes, en particulier les filles, s'intéressent aux métiers de l'ingénierie et du numérique.

### ***Les soutiens de ce projet***

- Fédération française de Robotique
- Fédération allemande de Robotique
- Fédération portugaise de Robotique
- Fédération italienne de Robotique
- Le laboratoire LABRI à Bordeaux
- L'association des enseignants de science du land de Hesse (Allemagne)

## **2. Le projet Pico-Balloons**

Ce projet est commun avec plusieurs pays (Allemagne, Espagne, Grèce, Slovaquie, USA).

L'objectif est d'amener de jeunes étudiants du monde entier à concevoir et à fabriquer des picoballoons et à les lancer simultanément. Ils pourront alors mesurer les courants et les tourbillons dans l'atmosphère.

Pour ce type de recherche, nous avons besoin d'une équipe de scientifiques qui peuvent élaborer des plans de recherche, collecter et examiner des données, résoudre des difficultés techniques, organiser et procéder les décollages. Il existe une grande variété de disciplines mises en œuvre : ingénierie, physique, informatique, géographie, météorologie requises. Une réunion internationale (après Covid-19) est prévue.

La durée du projet est d'au moins un ou deux ans.



### 3. Les partenariats Européens

#### Allemagne

- Le centre scientifique pour les jeunes « SFN » à Kassel est un partenaire historique des fondateurs de l'association « ÉleKtrons Libres ». De nombreux membres y ont déjà séjourné pour y suivre des formations en astrophysique au cours de leur cursus scolaire en Anglo-Allemand scientifique. Ce centre a inspiré la création de notre association et nos deux entités continuent d'entretenir des relations afin de mener conjointement des projets de robotique et d'astrophysique.
- Le centre de formation WHS à Rüsselsheim (Allemagne) est une école technologique située à proximité de Francfort. Elle est aussi un partenaire essentiel de l'association dans le cadre des mobilités de stages étudiantes. Nos relations ont permis à de nombreux étudiants et étudiantes Français d'effectuer leur stage en Allemagne (même si la plupart ne parlaient pas allemand) et en contre-partie, nous avons accueillis des étudiants et étudiantes allemands qui ont effectué leur stage dans des écoles, des centres de loisirs et des associations de l'agglomération Paloise.

#### Écosse

« L'Albyn School » et le « Gordon College » à Aberdeen sont en contact avec notre association afin de proposer des échanges entre les jeunes Écossais et les jeunes Français des lycées et collèges Palois. Les liens historiques qui lient l'Écosse et la France perdurent ainsi jusqu'en Béarn.

### V. La mutualisation des compétences et des moyens

L'association « EleKtrons Libres » souhaite développer ses projets dans le cadre d'une étroite coopération avec les institutions, établissements de formation et associations de l'agglomération Paloise. Elle pourra ainsi faire bénéficier ses projets au plus grand nombre, mais aussi mutualiser les espaces, les matériels, les compétences de ses différents partenaires.